

数字产业集聚赋能新质生产力发展： 内在机理与现实证据

赵放 蒋国梁 徐熠

摘要：提升数字产业集聚水平、充分释放数字产业集聚对新质生产力的带动效果具有重要的现实意义。基于中国280个城市的面板数据，分析并检验了数字产业集聚对新质生产力的影响机理的研究发现：第一，数字产业集聚能够通过创新辐射效应、数据要素扩散效应和产业结构升级效应来加速区域新质生产力的培育与发展；第二，由于各地区政府支持力度和市场化水平不同，数字产业集聚对不同地区新质生产力的影响效果存在明显差别；第三，数字产业集聚对新质生产力的影响具有负向的空间溢出性，即数字产业集聚虽会促进本地区新质生产力发展，但对邻近地区新质生产力发展产生抑制效果。因此，应优化数字产业集群空间布局，更好发挥有为政府和有效市场的作用，构建起城市群数字产业协同发展网络。

关键词：数字产业集聚；新质生产力；创新辐射；数据要素扩散；产业结构升级

DOI：10.19836/j.cnki.37-1100/c.2026.01.004

一、引言

党的二十届四中全会指出，“加快高水平科技自立自强，引领发展新质生产力”^①。作为适应产业变革和科技革命的先进生产力，新质生产力不仅是面向全球科技前沿、转换经济增长动力的实践导向，也是开辟我国经济发展新赛道、重塑我国竞争优势的必然选择^②。习近平总书记指出，科技成果转化为现实生产力，表现形式为催生新产业、推动产业深度转型升级^③。因此，若想实现原创性、颠覆性科技创新，真正赋能生产力质态转换、实现全要素生产率提升，就离不开战略性新兴产业的推动。作为重要的战略性新兴产业之一，数字产业凭借其数字技术流通、数据网络共享的特性，能够加速生产力的创新变革以及实现企业、劳动者之间新型生产关系的构建，有助于推动生产力从旧质向新质转化^④。作为数字产业发展的高级表现形态，数字产业集聚能够在推动区域数字化转型的基础之上，加速科技创新成果涌现和区域创新网络构建，进一步推动新质生产力的培育与发展^⑤。故而，厘清数字产业集聚助推新质生产力发展的作用机理，充分释放数字产业集聚对新质生产力的赋能效果，具有十分重要的理论价值和现实意义。

党的二十届四中全会再次强调，“深入推进数字中国建设”^⑥。作为数字中国建设的重要载体，数

基金项目：国家社科基金一般项目“数字产业集聚影响区域高质量充分就业的机理及对策研究”(25BJL054)。

作者简介：赵放，吉林大学中国国有经济研究中心副主任，吉林大学经济学院教授，博士生导师(长春 130012；527197234@qq.com)；蒋国梁，吉林大学经济学院博士研究生(长春 130012；154164004@qq.com)；徐熠(通讯作者)，吉林大学经济学院博士研究生(长春 130012；xuyi10288@163.com)。

① 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》，北京：人民出版社，2025年，第11页。

② 周文、许凌云：《论新质生产力：内涵特征与重要着力点》，《改革》2023年第10期。

③ 习近平：《发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点》，《求是》2024年第11期。

④ 赵放、蒋国梁：《数字产业集聚的创新效应》，《浙江社会科学》2024年第9期。

⑤ 赵放、徐熠：《我国数字产业集聚竞争态势比较与影响因素分析——以十九大城市群的实证数据为例》，《贵州社会科学》2024年第6期。

⑥ 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》，第13页。

字产业发展近年来引起了学界的关注,众多学者对我国数字产业发展情况进行了较为全面的分析概括。研究结果显示,随着我国数字经济发展速度不断加快,作为数字经济的先导性产业,数字产业正逐步脱离传统三大产业,成为未来的第四产业^①,以网络电商、在线直播、互联网医疗为代表的新兴业态快速发展与成熟。加之“宅办公”“云消费”“微经济”等新型生活方式的不断普及,为数字产业提供了良好的培育土壤和广阔的发展空间。数字产业的迅猛发展一方面能够缩减区域发展差距、强化区域协同^②,为经济绿色转型^③和现代化产业体系的构建^④提供新动能;但另一方面也加速了流动人口的劳动力替代^⑤,加剧了城乡数字鸿沟,扩大了贫富收入差距^⑥,对经济社会产生了一定负向冲击。当前我国数字产业发展整体面临区域发展不平衡^⑦、技术扩散能力不足^⑧、部分行业产出效应相对薄弱^⑨等多种问题,未来应从技术标准化和知识产权两方面入手提升数字产业创新能力^⑩,破除当前数字产业发展障碍,为数字产业发展注入新动力^⑪。

综合来看,现有研究针对数字产业的发展现状、态势和产生的影响进行了讨论,也获得了丰富的研究成果。自2023年习近平总书记提出新质生产力概念后,学界针对新质生产力的内涵特征、水平测度等进行了深入讨论^⑫,却尚未有研究从数字产业角度出发讨论其集聚发展对区域新质生产力产生的影响。作为重要的战略性新兴产业,数字产业集聚不仅能够促进人力资本、技术、资金等要素汇集,加速区域颠覆性、原创性创新行为的产生,也能够加快数字技术、数据要素等扩散和传播,带动产业结构调整,推动现代化产业体系的构建,进而对区域新质生产力培育产生重要影响^⑬。

相较于以往研究,本文尝试分析数字产业集聚对新质生产力发展的影响,并将有为政府和有效市场两个因素纳入分析之中。可能的边际贡献为:一方面,从技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级等新质生产力的核心内涵出发,解析数字产业集聚对其产生的影响,进一步丰富数字产业集聚的经济社会效应研究范畴。现有关于数字产业集聚的研究较为丰富,重点讨论了数字产业集聚的发展态势、时空特征、创新效应等^⑭,但尚未有研究从新质生产力视角出发对数字产业集聚产生的影响进行讨论。本文从新质生产力的核心内涵出发,结合理论分析检验数字产业集聚对新质生产力的影响,并验证创新辐射效应、数据要素扩散效应和产业结构转型升级效应的存在,拓宽了数字产业集聚的经济效应的研究视角。另一方面,结合我国特色经济实践,将有为政府和有效市场“两只手”纳入研究之中,论述并检验了由于政府支持力度和市场体制机制不同,数字产业集聚对新质生产

① 谢申祥、高新锐:《数字产业发展与企业全球价值链地位》,《国际贸易问题》2024年第6期。
 ② 程方方、孙曰瑶:《数字产业发展与区域经济差距:理论逻辑与实证检验》,《经济体制改革》2023年第4期。
 ③ 辛璐璐:《数字产业集聚、颠覆式技术创新与城市绿色经济效率》,《学习与实践》2023年第10期。
 ④ 宋培、白雪洁、李琳等:《数字产业创新对产业结构现代化的影响研究》,《科学学研究》2024年第1期。
 ⑤ 尤济红、梁浚强:《数字产业发展如何影响流动人口收入?》,《产业经济研究》2023年第5期。
 ⑥ 何树全、陈京:《数字经济发展对收入差距的影响——基于技能偏向型技术进步视角》,《上海大学学报(社会科学版)》2023年第6期。
 ⑦ 李娟、刘爱峰:《中国区域数字产业发展的平衡性分析》,《统计与信息论坛》2022年第1期。
 ⑧ 乔涵:《我国数字产业技术进步水平时空演变趋势及影响因素》,《中国流通经济》2023年第8期。
 ⑨ 刘宇:《数字经济核心产业产出效应:供给侧与需求侧的比较》,《当代财经》2023年第8期。
 ⑩ 戚聿东、杜博、叶胜然:《知识产权与技术标准协同驱动数字产业创新:机理与路径》,《中国工业经济》2022年第8期。
 ⑪ 王俊豪、周晟佳:《中国数字产业发展的现状、特征及其溢出效应》,《数量经济技术经济研究》2021年第3期。
 ⑫ 周文、许凌云:《论新质生产力:内涵特征与重要着力点》,《改革》2023年第10期;殷德生、吴其珊、金培振:《新质生产力的质态、测度与支撑体系》,《学术月刊》2024年第7期。
 ⑬ 赵放、蒋国梁、徐熠等:《数字产业集聚赋能区域绿色技术创新:创新要素与创新环境双重视角》,《科技进步与对策》2024年第18期。
 ⑭ 乔涵:《我国数字产业技术进步水平时空演变趋势及影响因素》,《中国流通经济》2023年第8期;李娟、刘爱峰:《中国区域数字产业发展的平衡性分析》,《统计与信息论坛》2022年第1期;赵放、蒋国梁:《数字产业集聚的创新效应》,《浙江社会科学》2024年第9期。

力发展的差异化影响,拓展了有为政府和有效市场理论的应用场景和实践证据。有关研究表明,有为政府和有效市场相结合是社会主义市场经济的重要特点之一,也是我国经济快速增长的助推器^①。本文以数字产业集聚与新质生产力发展为例,将有为政府和有效市场的差异化场景纳入考察,丰富了有为政府和有效市场理论的实践证据。

二、理论分析与研究假设

作为生产力的最新发展质态,新质生产力是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的当代先进生产力,是未来生产力的演进方向。因此,若想加速区域新质生产力的培育与发展,就要以提升区域科技创新能力为依托,加快新型生产要素的扩散与应用,同时也要优化产业布局、实现产业结构调整升级,从而为新质生产力筑牢发展根基。作为数字产业发展到成熟阶段的多元产业生态,数字产业集聚不仅能够对区域创新产生重要的辐射效果,重塑区域创新网络、提升区域创新活力^②,也能加速数据要素流动、促进数据要素红利释放并使之加快融入经济活动之中^③,同时能够通过技术扩散效应和知识溢出效应带动区域产业结构变革升级^④,进而加速区域新质生产力的培育与发展。

首先,从创新辐射的角度,根据集聚经济和内生增长理论,产业集聚可降低生产和交易成本,促进知识溢出和技术扩散等,进而实现创新经济增长。特别是对以科技创新为生命线的数字产业而言,其集聚过程会对区域创新产生重要影响。一方面,作为数字产业在地理空间和数字空间多层叠加的产业复合体,数字产业集聚能够实现大量数字企业、研发平台和技术机构的空间集聚。这不仅有助于加快专业知识的碰撞和交流,也有助于数字技术的积累和传播^⑤。同时,产业集聚必然伴随大量同质企业的空间汇集。当同类型企业数量不断增加时,同质性产品出现的频率大幅度上升^⑥。此时,为了竞争市场份额、扩大生产规模,各企业会不断加快技术创新频率,通过产品创新来适应市场环境、满足消费者偏好。而创新所产生的示范效应又会吸引更多企业集聚到本区域,进一步加剧创新竞争,形成良性循环。此外,多元化数字企业、机构、平台等参与创新,能够形成风险共担机制,大幅度降低创新活动的不确定性和风险,保障创新活动有序推进^⑦。另一方面,数字产业集聚降低了研发创新的成本,通过共享机制,促使不同主体共享科研设备和技术人才等,降低创新活动的成本消耗^⑧。同时,数字产业集聚所形成的产业合作网络(包括科教机构、金融机构、行业协会、律师事务所、广告公司等)也能够加快信息流动,降低创新主体信息搜索和交易成本。此外,数字产业集聚也能够降低集聚区内企业间的

① 林晨、陈荣杰、徐向宇:《渐进式市场化改革、产业政策与经济增长——基于产业链的视角》,《中国工业经济》2023年第4期;林毅夫:《中国经验:经济发展和转型中有效市场与有为政府缺一不可》,《行政管理改革》2017年第10期。

② 赵放、蒋国梁:《数字产业集聚的创新效应》,《浙江社会科学》2024年第9期。

③ 杨春林、郭爱君、张永年:《中国数字产业发展的空间溢出效应及收敛性研究——基于企业大数据的考察》,《经济问题探索》2024年第6期。

④ 周密、郭佳宏、王威华:《新质生产力导向下数字产业赋能现代化产业体系研究——基于补点、建链、固网三位一体的视角》,《管理世界》2024年第7期。

⑤ Zhu H. Y., Ding S. B., "Reconstruction of Industrial Location in View of Industrial Agglomeration", *Chinese Geographical Science*, 2006, 16(4), pp. 294-298.

⑥ Cainelli G., Iacobucci D., Morganti E., "Spatial Agglomeration and Business Groups: New Evidence from Italian Industrial Districts", *Regional Studies*, 2006, 40(5), pp. 507-518.

⑦ Li Y. H., Zhang X. T., "Rent-seeking in Bank Credit and Firm R&D Innovation: The Role of Industrial Agglomeration", *Journal of Business Research*, 2023, 159, No. 113454.

⑧ Turkina E. O., Boris K. R., "Regional Innovation Clusters and Firm Innovation Performance: An Interactionist Approach", *Regional Studies*, 2019, 53(8), pp. 1193-1206.

信息不对称,减少企业机会主义行为,从而降低创新环境中的协同成本,优化创新环境^①。

其次,从数据要素扩散角度,依托于人工智能、大数据、物联网等的数字产业发展,关键在于数据要素驱动^②,其集聚过程伴随着数据要素流通和整合,通过运用数字技术对集聚区内各类信息数据进行汇集整合、分析研究与跟踪评价,深入挖掘数据要素价值,发挥数据可复制、可共享、可无限增值的特性,以数据自由流动带动技术流、资金流、人才流、物资流等要素的合理配置,实现模块化、虚拟化、社区化的生产经营,推动内部资源集聚与要素共享,增强产业竞争力^③。因此,数字产业集聚能够推动数据要素扩散,从而带动相关企业上下链接贯通,撬动资本、技术、人才等要素的流动配置,形成配套更好、辐射性更广、带动力更强的产业共同体^④。以“中国光谷”武汉光电子信息产业集群为例,其通过构建以数据为核心的生态网络,深入挖掘整合产业集群内部生产和外部运行网络相关的数据,优化内部生产和外部资源配置,畅通集群内外部资本、技术、人才等要素资源的交流合作渠道,不断延伸创新链、完善产业链,已形成覆盖光通信、激光器、光显示等光电子产业核心领域的全产业链条,实现了数据要素驱动下的创新发展,已成为带动区域经济发展的重要引擎。

最后,从产业结构升级角度,产业结构升级优化集中表现为产业生产效率的全面提升以及产业结构的合理配置,学界主要将其划分为产业结构高级化与产业结构合理化两个方面^⑤。其中,产业结构高级化通常意味着产业结构由低级质态向高级质态演变,表现为由第一产业逐步向第二、三产业过渡,由高耗能、低效率、劳动密集型企业为主向低耗能、高效率、技术密集型企业为主过渡;产业结构合理化则意味着各产业部门之间形成平衡的生态关系,资源要素得到合理配置,各产业之间的比例与技术关联协调程度不断提升^⑥。数字产业集聚不仅能够通过技术外溢带动产业结构高级化,同时也能够通过衍生数字平台、完善产业合作网络,加速不同产业之间的碰撞交流,实现要素资源的优化配置,有利于区域各产业之间的生态平衡。一方面,考虑到数字产业带有鲜明的技术进步外部性特征,其集聚过程伴随着数字技术的扩散与外溢,在此过程中,渗透性较强的数字技术作为通用技术会通过产业生态网络渗透到其他产业之中,降低产业生产成本、提升生产效率,赋予传统产业活力与竞争力,推动产业由劳动密集型向知识密集型转变,实现对产业体系的重塑与升级^⑦。另一方面,数字产业集聚会催生数字服务平台、数字交易平台等业态,强化产业间的合作交流,增强不同产业、组织之间的多维联系,这有助于产业合作网络的形成,有利于区域间各类生产要素的自由流动和合理配置,同时也为产业内部优化调整提供了强有力支撑^⑧。

基于上述分析,提出如下假设:

假设1:数字产业集聚能够推动新质生产力发展。

假设2:数字产业集聚能够产生创新辐射效应,进而为培育与发展新质生产力提供动力支撑。

假设3:数字产业集聚能够产生数据要素扩散效应,进而为区域新质生产力的培育与发展注入活力。

① Lee C. Y., “Do Firms in Clusters Invest in R&D More Intensively? Theory and Evidence from Multi-country Data”, *Research Policy*, 2009, 38(7), pp. 1159-1171.

② 马费成、王淳洋:《数字产业化的理论逻辑与实践路径》,《信息资源管理学报》2024年第6期。

③ 宋冬林、孙尚斌、范欣:《数据成为现代生产要素的政治经济学分析》,《经济学家》2021年第7期。

④ 段巍:《解码数字经济时代的产业链升级——数据要素和数字技术的双重作用》,《中国社会科学评价》2023年第3期。

⑤ 干春晖、郑若谷、余典范:《中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响》,《经济研究》2011年第5期。

⑥ 韩永辉、黄亮雄、王贤彬:《产业政策推动地方产业结构升级了吗?——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验》,《经济研究》2017年第8期。

⑦ 周密、郭佳宏、王威华:《新质生产力导向下数字产业赋能现代化产业体系研究——基于补点、建链、固网三位一体的视角》,《管理世界》2024年第7期。

⑧ Karatzogianni A., Matthews J., “Platform Ideologies: Ideological Production in Digital Intermediation Platforms and Structural Effectivity in the ‘Sharing Economy’”, *Television & New Media*, 2020, 21(1), pp. 95-114.

假设4:数字产业集聚能够产生产业结构升级效应,进而为培育与发展新质生产力提供保障。

三、研究设计

(一)模型构建

首先,为检验数字产业集聚对新质生产力发展的影响,构建如下模型进行检验:

$$New-productivity_{i,t} = \alpha + \beta agglomeration_{i,t} + \gamma control_{i,t} + \mu_i + v_t + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中, i 为个体, t 为年份。 $New-productivity$ 表示城市新质生产力发展水平, $agglomeration$ 表示数字产业集聚水平,通过观察其回归系数 β 可以判断出数字产业集聚对新质生产力发展的影响。 $control$ 为控制变量的集合。 u 、 v 表示控制了时间趋势和个体差异, ϵ 为随机误差项。

其次,为了检验前文提出的创新辐射效应、数据要素扩散效应和产业转型升级效应,参考江艇的研究^①,构建如下模型进行检验:

$$M_{i,t} = \delta + \theta agglomeration_{i,t} + \sigma control_{i,t} + \mu_i + v_t + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

式(2)中, M 表示机制变量,分别为创新辐射效应、数据要素扩散效应和产业转型升级效应,其余变量设置与式(1)相同,通过观测 $agglomeration$ 的回归系数 θ ,能够判断上述机制是否存在。

(二)变量选取

1.被解释变量:新质生产力($New-productivity$)。借鉴相关研究^②,从劳动者、劳动资料、劳动对象三个维度出发,构建新质生产力发展水平评价指标体系,并采用熵值法进行测算,具体如下表1所示。

表1 新质生产力发展评价指标体系

目标层	准则层	一级指标	二级指标	衡量方式	属性
新质生产力	劳动者	人力资本水平	战略性新兴产业从业人员数量	战略性新兴产业和未来产业上市公司的员工数量	正
			科技人才储备	科研技术服务业从业人员数量	正
		劳动者价值创造	劳动者收入水平	在岗职工平均工资	正
			人均消费水平	城镇居民人均消费性支出	正
	劳动对象	新生产工具	产业数字化水平	电信业务总量	正
				人工智能企业占比	正
		绿色发展	产业智能化水平	机器人安装密度	正
				生态治理水平	环境污染治理投资
			绿色技术创新		生活垃圾无害化处理率
				碳交易、用能权交易、排污权交易额	正
	劳动资料	新型基建	数字基础	当年申请的绿色发明专利数量	正
				当年申请的绿色实用新型专利数量	正
		政府支持	政府投入	互联网宽带接入用户数量	正
				互联网普及率	正
				政府科学技术支出	正
				政府教育支出	正

① 江艇:《因果推断经验研究中的中介效应与调节效应》,《中国工业经济》2022年第5期。

② 韩文龙、张瑞生、赵峰:《新质生产力水平测算与中国经济增长新动能》,《数量经济技术经济研究》2024年第6期;董庆前:《中国新质生产力发展水平测度、时空演变及收敛性研究》,《中国软科学》2024年第8期。

2. 解释变量:数字产业集聚(*agglomeration*)。参考相关研究^①,采用区位熵方法构建区域数字产业集聚指标:

$$agglomeration = \frac{employed_{j,t}/employ_{j,t}}{\sum employed_{j,t}/\sum employ_{j,t}} \quad (3)$$

其中, $employed_{j,t}$ 为 j 地区 t 时期数字产业从业人员数量, $employ_{j,t}$ 为 j 地区 t 时期就业人数。*agglomeration* 能够反映出 j 地区 t 时期数字产业集聚水平。

3. 控制变量:结合新质生产力的内涵特征,并参考学界的相关研究^②,选用如下因素作为控制变量:经济发展水平(*develop*),选用人均GDP来衡量经济发展水平;失业情况(*unemployed*),选用城市登记失业人员数量与常住人口的比值来衡量城市失业情况;金融发展(*finance*),选用年末金融机构各项贷款余额与地区生产总值的比值来衡量金融发展情况;人力资本储备(*human*),选用普通高等学校在校学生数量来衡量人力资本储备情况;交通基础(*traffic*),选用高速公路里程数来衡量交通基础水平;政府科教支持(*support*),选用政府科学支出与教育支出之和同财政一般预算内支出的比值来衡量政府科教支持力度。

4. 机制变量:创新辐射效应(*inno*),从创新投入和创新产出两个维度出发,分别采用研发人员数量和人均专利申请数量来衡量;数据要素扩散效应(*factor*),从大数据交易所和大数据产业两个维度出发,分别采用大数据交易所数量和大数据产业发展试点示范项目数量来衡量;产业转型升级效应(*industry*),从产业升级的量和质两个维度出发,分别采用第三产业增加值与第一、二产业增加值之和的比值以及产业总体劳动生产率(各产业劳动生产率和各产业占比作乘积后加总)来衡量。

各变量的描述性统计结果如表2所示。

表2 变量描述性统计

变量名称	变量符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
新质生产力	<i>New-productivity</i>	2800	0.0356	0.0482	0.0026	0.5463
数字产业集聚	<i>agglomeration</i>	2800	0.7515	0.5726	0.0100	6.6905
经济发展水平	<i>develop</i>	2800	5.5973	2.8370	0.8407	15.5916
失业情况	<i>unemployed</i>	2800	0.0100	0.0100	0.0002	0.2548
金融发展	<i>finance</i>	2800	1.1320	0.6550	0.1833	7.5000
人力资本储备	<i>human</i>	2800	9.6812	17.1086	0.0078	120.0000
交通基础	<i>traffic</i>	2800	0.0478	0.0327	0.0029	0.8262
政府科教支持	<i>support</i>	2800	0.1902	0.0418	0.0466	0.3567

(三)数据来源

选取中国280个地级市2013—2022年面板数据作为研究样本。其中,大数据交易所数量和大数据产业发展试点示范项目数量由作者手工检索整理得到,其余数据来自《中国城市统计年鉴》《中国统计年鉴》和EPS数据平台。为了提高研究结论的可信度,同时对数据进行了相应处理,包括用线性插值法替换了数据的异常值和极端值、补齐缺失数据等。

① 范剑勇、刘念、刘莹莹:《地理距离、投入产出关系与产业集聚》,《经济研究》2021年第10期;赵放、徐熠:《我国数字产业集聚竞争态势比较与影响因素分析——以十九大城市群的实证数据为例》,《贵州社会科学》2024年第6期。

② 周文、许凌云:《论新质生产力:内涵特征与重要着力点》,《改革》2023年第10期;黄群慧、盛方富:《新质生产力系统:要素特质、结构承载与功能取向》,《改革》2024年第2期。

四、实证分析

(一) 基准回归

表3详细汇报了数字产业集聚对新质生产力发展的影响的回归结果。列(1)为未加入控制变量和未控制固定效应的回归结果,数字产业集聚的回归系数在1%水平上显著为正,初步表明数字产业集聚对新质生产力发展产生了显著的促进效果。然而,考虑到这种影响可能受到经济发展水平、失业情况、金融发展、人力资本储备、交通基础、政府科教支持等其他因素的干扰,在列(2)中进一步控制了上述变量,消除了其他因素对研究结论的影响,发现数字产业集聚的回归系数仍在1%水平上显著为正,再次说明了数字产业集聚能够加快新质生产力发展。为进一步克服时间变动和个体差异对研究结论的干扰,在列(3)和列(4)中依次控制了个体固定效应、时间固定效应,以消除时间变化和个体差异对研究的影响。在所有回归结果中,数字产业集聚的回归系数均显著为正,说明数字产业集聚能够显著加快新质生产力的培育和发展,假设1得以验证。

表3 基准回归

	(1)	(2)	(3)	(4)
	新质生产力	新质生产力	新质生产力	新质生产力
数字产业集聚	0.0059*** (0.0011)	0.0064*** (0.0010)	0.0053*** (0.0011)	0.0100*** (0.0010)
经济发展水平		0.0017*** (0.0002)	0.0011*** (0.0002)	-0.0020*** (0.0003)
失业情况		-0.0531 (0.0412)	-0.0397 (0.0413)	-0.0124 (0.0366)
金融发展		0.0164*** (0.0011)	0.0188*** (0.0012)	0.0011 (0.0013)
人力资本储备		0.0013*** (0.0001)	0.0011*** (0.0001)	0.0007*** (0.0001)
交通基础		0.0049 (0.0170)	-0.0002 (0.0176)	0.0027 (0.0157)
政府科教支持		0.2059*** (0.0167)	0.1823*** (0.0182)	0.2621*** (0.0167)
个体固定效应	否	否	是	是
时间固定效应	否	否	否	是
常数项	0.0312*** (0.0024)	-0.0489*** (0.0040)	-0.0413*** (0.0041)	-0.0388*** (0.0040)
R^2	0.0027	0.1886	0.1923	0.3664
观测值	2800	2800	2800	2800

注: *、**、***分别表示10%、5%、1%的显著性水平,括号内为标准误。下同。

(二) 内生性问题处理

为了克服遗漏变量、双向因果等内生性问题对研究结论的影响,分别采用工具变量方法和敏感性分析方法进行检验。一方面,借鉴相关研究^①,采用城市距杭州球面距离作为数字产业集聚的工具变

^① 田鸽、张勋:《数字经济、非农就业与社会分工》,《管理世界》2022年第5期;张勋、万广华、张佳佳等:《数字经济、普惠金融与包容性增长》,《经济研究》2019年第8期。

量进行检验,同时参考相关研究^①对横截面形式数据的处理方式,构造其与时间变量的交互项来构造面板工具变量。结果显示,工具变量通过了相关性检验、弱工具变量检验和不可识别检验,在加入工具变量后,数字产业集聚的回归系数仍显著为正,再次验证了研究结论的稳健性。另一方面,根据Frank^②的研究,采用敏感性分析的方法,来进一步观测遗漏变量对估计结果的影响。结合遗漏变量因果推断稳健性的偏差百分比,即能够被原假设替代从而使推论无效的可观测样本比例,其数值为81.07%,说明要想使得研究结论无效,需要被效应为0的样本替代比例为81.07%。以上结果说明研究结论具有较强的可靠性。此外,被遗漏变量与解释变量的相关系数为0.410,与被解释变量的相关系数也为0.410,因此被遗漏变量的总影响为0.1681。说明研究结论受到被遗漏变量的总影响仅为0.1681,即遗漏变量对研究结论的影响较小,研究结论具有较强的准确性^③。

(三)其他稳健性检验

此外,采用调整样本、更换估计方法、消除样本离群值影响等进行稳健性检验,进一步检验研究结论的准确性,各项检验结果均与基准回归结论保持一致,表明核心研究结论具有良好的稳健性^④。

(四)机制检验

为了检验前文理论部分提出的三种机制,对式(2)进行回归,结果如表4所示。首先,表4列(1)和列(2)为创新辐射效应的检验结果。从回归结果可以看出,在两组回归中,数字产业集聚的回归系数均显著为正,表明数字产业集聚产生了显著的创新辐射效应,不仅能够加快区域创新网络的完善,也能够增强各产业创新韧性,全面带动了区域创新能力的提升。有关研究指出,创新是新质生产力最为重要的要素,也是新质生产力区别于传统生产力最为突出的特征^⑤。培育与发展新质生产力的关键就在于科技创新的引领,需要通过科技变革和产业创新来实现^⑥。因此,数字产业集聚能够有效推动区域创新能力提升,进而为培育新质生产力提供动力,推动区域新质生产力发展。其次,表4列(3)和列(4)为数据要素扩散效应的检验结果。从回归结果可以看出,数字产业集聚的回归系数均显著为正,表明数字产业集聚有效撬动了数据要素资源,有助于数据要素的扩散与应用,加速了数据要素同经济活动的融合。已有研究表明,数据要素的价值释放和与其他生产要素的融合是培育与发展新质生产力的重要环节,数据要素的渗透对劳动者、劳动资料和劳动对象都产生了重要影响,不仅拓展了劳动者和劳动资料的边界,也丰富了对劳动对象的改造方式,有助于创新、高效、质优生产力的培育^⑦。因此,数字产业集聚能够加速数据要素的扩散和渗透,保障数据要素价值的释放,有效推动了区域新质生产力的培育与发展。最后,表4列(5)和列(6)为产业转型升级效应的检验结果。从回归结果可以看出,数字产业集聚的回归系数均显著为正,表明数字产业集聚能够加速区域产业结构升级,有助于现代化产业体系的构建。有关研究指出,产业结构升级是形成新质生产力的内在逻辑和重要环节,加快发展新质生产力的本质就是推动产业结构突破式升级,为区域发展注入新动能^⑧。因此,数字产业集聚推动了区域产业结构转型升级,加速了现代化产业体系建设速度,为培育与发展新质生产力奠定了基础。综上分析,假设2—4得以验证。

① 赵涛、张智、梁上坤:《数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据》,《管理世界》2020年第10期; Nunn N., Qian N., “Us Food Aid and Civil Conflict”, *American Economic Review*, 2014, 104(6), pp. 1630-1666。

② Frank K. A., “Impact of a Confounding Variable on a Regression Coefficient”, *Sociological Methods and Research*, 2000, 29(2), pp. 147-194。

③ 受篇幅所限,内生性问题处理结果备索。

④ 受篇幅所限,所有稳健性检验结果备索。

⑤ 毛明芳:《以科技创新发展新质生产力的机理、瓶颈与路径》,《湖南社会科学》2024年第5期。

⑥ 樊继达:《发展新质生产力亟待打好五大创新战役》,《红旗文稿》2024年第16期。

⑦ 胡继晔、付炜炜:《数据要素价值化助力培育新质生产力》,《财经问题研究》2024年第9期。

⑧ 贺灿飞、盛涵天、李志斌:《以加快形成新质生产力推动区域高质量发展——基于演化经济地理学的视角》,《社会科学辑刊》2024年第5期。

表4 机制检验

	创新辐射效应		数据要素扩散效应		产业转型升级效应	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
数字产业集聚	0.1820*** (0.0469)	6.1960** (2.5413)	0.0494*** (0.0121)	0.4199*** (0.0468)	0.0253*** (0.0078)	3.4254*** (0.2667)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
R ²	0.0596	0.1225	0.0940	0.1889	0.6103	0.3705
常数项	1.2417*** (0.1961)	44.3917*** (10.6147)	-0.3365*** (0.0505)	-2.2208*** (0.1957)	0.3963*** (0.0324)	-7.7565*** (1.1142)
观测值	2800	2800	2800	2800	2800	2800

五、进一步分析

(一) 异质性分析

有为政府和有效市场是我国经济发展的两个核心要素,对我国经济发展方向、结构等均产生了重要影响。其中,有为政府是指政府对经济活动的因势利导与宏观调控,有效市场是指充分发挥市场对要素资源的合理配置功能,通过市场竞争来引导各个企业按照要素禀赋结构所决定的比较优势进行技术和产业选择^①。同样,在数字产业集聚推动新质生产力培育的过程中,政府和市场也发挥了重要作用。因此,可从有为政府和有效市场两个维度出发,进一步分析并检验数字产业集聚对不同地区新质生产力的差异化影响。

首先,从有为政府角度出发,从政府对数字经济的支持力度(政府工作报告中与数字经济有关词汇的词频)和政府对新质生产力的重视程度(政府工作报告中与新质生产力有关词汇的词频)两个维度来检验数字产业集聚对不同地区新质生产力的差异化影响。具体而言,以中位数为界,将样本划分为政府数字支持力度和新质生产力重视程度高,以及政府数字支持力度和新质生产力重视程度低的两组,分别开展回归检验。结果显示,相较于政府数字支持力度、政府新质生产力重视程度较低的分组而言,政府数字支持力度和新质生产力重视程度较高分组中数字产业集聚的回归系数的显著性水平和系数绝对值更高,说明数字产业集聚对政府数字支持力度和新质生产力重视程度较高地区新质生产力的促进效果较强,对政府数字支持力度和新质生产力重视程度较低地区,新质生产力的促进效果较弱。出现上述结果的原因可能在于:第一,政府对数字产业集聚重视程度越高,越容易出台财政补贴、税收减免等政策加速其集聚,为高水平产业集群破除体制机制障碍。第二,政府对新质生产力培育重视程度越高,越能强化其构筑产业新优势、提升区域科创能力的意愿,通过加大科教、研发投入力度为新质生产力培育提供动力。

其次,从有效市场角度出发,借鉴相关研究^②,构建市场化指数和市场一体化指数,从市场化水平和市场一体化程度两个维度来检验数字产业集聚对不同地区新质生产力的差异化影响。具体而言,以中位数为界,将样本划分为市场化水平和市场一体化程度较高,及市场化水平和市场一体化程度较

① 林毅夫:《中国经验:经济发展和转型中有效市场与有为政府缺一不可》,《行政管理改革》2017年第10期。

② 王小鲁、樊纲、李爱莉:《中国分省份市场化指数报告(2024)》,北京:中国经济出版社,2025年,第42页;盛斌、毛其淋:《贸易开放、国内市场一体化与中国省际经济增长:1985~2008年》,《世界经济》2011年第11期。

低的两组,分别进行回归检验。结果显示,相较于市场化水平和市场一体化程度较低的分组而言,市场化水平和市场一体化程度较高分组中数字产业集聚的回归系数的显著性水平和系数绝对值更高,说明数字产业集聚对市场化水平和市场一体化程度较高地区新质生产力的促进效果较强,对市场化水平和市场一体化程度较低地区新质生产力的促进效果较弱。出现上述结果的原因可能在于:一方面,市场化水平越高,地区市场体制机制越健全,既有利于人才、资本、技术等生产要素自由流动与合理配置,也能降低垄断、信息不对称等带来的寻租成本,从而加速数字产业集聚,强化其对科技创新的知识溢出与技术辐射效应,使其对新质生产力的促进作用更显著。另一方面,市场一体化程度越高,越容易形成超大规模市场,增强本土市场区位优势,吸引高水平企业进入;同时能够减少企业不合理定价行为,消除价格歧视对消费需求的抑制,充分释放市场潜能,进而构筑良好的数字产业集聚生态,助力新质生产力培育与发展。

最后,为了分析由于政府主导程度和市场主导程度的不同,数字产业集聚对新质生产力发展的差异化影响,即揭示政府力量和市场力量强弱对数字产业集聚与新质生产力关系的影响,从政府财政支出占比(政府财政一般公共预算内支出与地区生产总值的比值)和机关单位人员数量占比(机关和社会团体从业人员数量与城镇私营和个体从业人员数量的比值)来衡量城市政府主导程度和市场主导程度^①,将高于中位数的样本划分为政府主导程度较高的分组,将低于和等于中位数的样本划分为市场主导程度较高的分组,分别进行回归检验。结果显示,在市场主导程度较高的分组中,数字产业集聚的系数无论是绝对值还是显著性水平均高于政府主导程度较高的分组,说明数字产业集聚对市场主导程度较高地区新质生产力的促进效果较强,对政府主导程度较强地区新质生产力的促进效果较弱。出现上述结果的原因可能在于:一方面,改革开放以来我国围绕市场在资源配置中的作用这一主线深化经济体制改革,通过强化市场对资源要素的转移调配提升发展活力与创新动力,并减少政府不当干预;随着市场化改革深入,市场资源配置能力增强,其对区域资源要素的主导支配作用越突出,越能推动资源合理配置、产业集聚及主体创新,进而促进新质生产力发展。另一方面,数字产业集聚作为数字经济下“新产业集群”形态,更依赖技术、资金、人才等要素的市场化配置与自由流动,需通过产业协同、知识溢出发挥数字经济的集聚辐射效应,故受市场环境的影响更高^②。

(二)空间特征分析

考虑到数字产业集聚分布具有非均质的特性,其对新质生产力的影响可能存在空间效应,即数字产业集聚不仅会对本地新质生产力的发展产生影响,也会对邻近地区的新质生产力发展产生冲击。因此,将空间矩阵引入基础回归模型之中。通过LM检验、LR检验、Hausman检验和联合显著性检验,判定使用双向固定效应的空间杜宾模型,模型构建如下:

$$New-productivity_{i,t} = \alpha_0 + \rho W New-productivity_{i,t} + \beta_1 agglomeration_{i,t} + \beta_2 W agglomeration_{i,t} + \beta_3 W control_{i,t} + \mu_i + v_t + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中, ρ 为空间自回归系数, W 表示邻接空间地理权重矩阵,其余指标与式(1)相同。

首先,通过全局莫兰指数检验了数字产业集聚是否具有空间自相关性。结果显示,数字产业集聚在邻接空间地理权重矩阵下大部分通过了10%的显著性检验,表明数字产业集聚存在空间相关性,运用空间计量模型进行分析具有一定的合理性^③。

通过对式(4)模型进行回归,得到空间计量结果(如表5所示)。结果显示,在邻接空间地理权重矩阵下,空间自回归系数显著为负,说明数字产业集聚对新质生产力的影响存在空间效应。其中,观

① 王小鲁、樊纲、李爱莉:《中国分省份市场化指数报告(2024)》,第42页。

② 受篇幅所限,所有异质性分析结果备索。

③ 受篇幅所限,莫兰指数回归结果备索。

测空间滞后项可以发现,数字产业集聚的系数显著为负,表明数字产业集聚对新质生产力的影响具有显著负向的空间外溢性,本地区数字产业集聚会对相邻地区新质生产力的发展产生抑制效果。可能原因在于:一方面,数字产业集聚完善了产业链和供应链,显著增强了本地企业竞争力,使本地区企业受“规模经济”和“范围经济”的影响不断扩大,加剧了区域之间的不平衡,导致区域“竞争效应”不断扩大,进而不利于邻近地区新质生产力的发展;另一方面,数字产业作为高新技术产业的代表,其生存和发展需要大量要素支撑,同时依靠高福利、高薪酬等优势对高素质劳动力的吸引力较高,能够产生要素虹吸效应,加速其他地区资源、资金、人才等要素向本地区流动,进而对邻近地区经济发展产生了消极影响,不利于邻近地区新质生产力的培育与发展。

表5 空间回归结果

变量	新质生产力
数字产业集聚	0.0099*** (0.0009)
邻接空间地理权重矩阵×数字产业集聚	-0.0594* (0.0327)
空间自回归系数	-2.1086*** (0.2662)
控制变量	是
个体固定效应	是
时间固定效应	是
观测值	2800
R^2	0.0087

六、研究结论与对策建议

(一)研究结论

以战略性新兴产业为抓手,通过战略性新兴产业集聚发展为区域新质生产力发展注入新活力具有重要的现实意义。以数字产业为例,基于中国280个城市2013—2022年面板数据,在理论分析数字产业集聚对新质生产力影响的基础上,实证检验了数字产业集聚对新质生产力的影响,主要研究结论如下:第一,数字产业集聚能够通过创新辐射效应、数据要素扩散效应和产业结构升级效应加速新质生产力的培育与发展;第二,由于各地区政府支持力度和市场化水平存在差异,数字产业集聚对不同地区新质生产力的影响效果存在差别,数字产业集聚对政府支持力度较强和市场化水平较高地区的新质生产力发展促进效果强于政府支持力度较弱和市场化水平较低的地区,对市场主导程度较高地区新质生产力的促进效果强于对政府主导程度较强的地区;第三,数字产业集聚对新质生产力的影响具有负向的空间溢出性,即数字产业集聚虽会促进本地区新质生产力发展,但对邻近地区新质生产力发展产生了抑制效果。

(二)对策建议

第一,优化数字产业集群空间布局,充分发挥产业集聚对新质生产力培育的促进效果。一方面,各地区应根据自身特点,对数字产业进行合理布局,引导产业集群化发展,发挥自身在经济、人才、技术等方面的综合优势,打造地方特色产业集群。另一方面,各地区应充分把握住数字产业集聚带来的

优势,出台相应政策措施加快完善区域创新网络,充分释放数字产业集聚的创新辐射效应,同时也要构建统一、完善的数据要素市场,特别是在数字产业集聚区建设数据交易所,为进一步释放数据要素红利提供基础设施支撑。

第二,各地区应充分发挥有为政府和有效市场在培育新质生产力中的作用,既要发挥政府政策调控、财税支持的功能,也要发挥市场资源配置、机制调节的作用,同时应注重降低政府对经济发展的主导和干预程度,更好发挥市场对资源配置的主导作用。一方面,各地政府应充分履行有为政府的职能,强化政策引领和宏观引导,为发挥数字产业集聚优势破除体制机制障碍,充分发挥数字产业集聚的技术、人才、资本优势,为高技术人才的交流、合作搭建服务平台,充分扩大数字知识、技术溢出效应。另一方面,各地区应加速推进市场化进程,不断健全市场化体制机制,充分发挥市场合理配置资源要素的作用,同时进一步破除区域市场壁垒,降低市场准入成本,持续推进全国统一大市场建设,消除市场分割现象,为推动创新活动特别是原创性、颠覆性创新提供支持,同时也为各类优质生产要素向先进生产力顺畅流动提供保障。

第三,应充分认识到数字产业集聚带来的要素虹吸效应和对邻近城市新质生产力的消极影响,缓解数字产业集聚带来的区域发展不平衡问题。一方面,应构建起城市群数字产业协同发展网络,强化城市之间的联动,采取合理的行政手段,避免要素过于集中,引导要素在不同城市之间合理流动。例如,对于北京、上海、广州、深圳等数字产业集聚水平较高、新质生产力发展水平较高的一线城市而言,可参考世界著名数字产业集聚区催生高新技术企业、吸引风险投资、加大政策优惠的举措,打造集数据资源整合、数字技术创新、数字产品应用为一体的高层次、多维度产业集群,同时要注重发挥对周边城市新质生产力培育的辐射作用。另一方面,各地应加快数字产业的发展,强化同周边城市数字产业之间的联系,引入一批数字龙头企业作为支撑,夯实数字产业集群的基础,同时引导企业、科研机构等主体共同参与建设,优化要素资源配置,打造本地区特色数字产业集群。

Digital Industry Agglomeration and the Development of New Quality Productive Forces: Mechanisms and Empirical Evidence

Zhao Fang^{1,2} Jiang Guoliang² Xu Yi²

(1. China State-owned Economy Research Center, Jilin University, Changchun 130012, P.R.China;

2. School of Economics, Jilin University, Changchun 130012, P.R.China)

Abstract: The Fourth Plenary Session of the 20th Central Committee of the Communist Party of China emphasized the need to accelerate high-level scientific and technological self-reliance and foster the development of new quality productive forces. As a strategic emerging industry, the digital industry facilitates the circulation of digital technology and data network sharing, accelerating the exchange and integration of productive forces through innovation while establishing new production relationships between enterprises and workers. This transformation helps shift productive forces from traditional to new quality forms. Therefore, enhancing digital industry agglomeration and fully leveraging its driving effect on new quality productive forces holds significant practical importance. Using panel data from 280 Chinese cities, this paper analyzes the mechanisms through which digital industry agglomeration influences new quality productive forces, incorporating the dual factors of capable government and effective market while examining spatial effects. The findings reveal that: (1) Digital industry agglomeration accelerates the cultivation and development of regional new

quality productive forces through innovation radiation effects, data element diffusion effects, and industrial structure upgrading effects. (2) Due to varying levels of government support and marketization across regions, the impact of digital industry agglomeration on new quality productive forces differs significantly. The promotional effect of digital industry agglomeration on new quality productive forces in regions with a higher level of government digital support and greater emphasis on new quality productive forces is stronger than that in regions with a lower level of government digital support and less emphasis on new quality productive forces; the promotional effect on new quality productive forces in regions with a higher level of marketization and market integration is stronger than that in regions with a lower level of marketization and market integration; the promotional effect on new quality productive forces in regions with a higher degree of market dominance is stronger than that in regions with a higher degree of government dominance. (3) Digital industry agglomeration on new quality productive forces exhibits negative spatial spillover effect, that is, although digital industry agglomeration will promote the development of new quality productive forces in the local region, it will have an inhibitory effect on the development of new quality productive forces in neighboring regions. Therefore, in the future, it is necessary to: First, establish rational digital industry layouts, guide clustered industrial development, create distinctive local industrial clusters, and fully leverage agglomeration's promotional effects on new quality productive forces. Second, regions should give full play to the roles of a capable government and effective market forces in cultivating new quality productive forces, utilizing government policy regulation and fiscal support while leveraging market resource allocation and mechanism adjustment, while reducing government dominance and intervention to better enable market-led resource allocation. Finally, it is necessary to fully recognize the factor siphoning effects of digital industry agglomeration and its negative impacts on neighboring cities' new quality productive forces. A coordinated digital industry development network should be established within urban agglomerations, strengthening inter-city linkages to alleviate regional development imbalances caused by digital industry agglomeration.

Keywords: Digital industry agglomeration; New quality productivity; Innovation radiation; Data element diffusion; Upgrading of industrial structure

[责任编辑:纪小乐]